

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 41 529.6

**Anmeldetag:** 24. August 2000

**Anmelder/Inhaber:** LEAR Corporation GmbH & Co KG,  
Ginsheim-Gustavsburg/DE

**Bezeichnung:** Fahrzeugsitz

**IPC:** B 60 N und B 60 R

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. August 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Weihmayer

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624

81633 München

Lear Corporation GmbH & CO. KG  
Vor der Schanz 1-5  
65462 Ginsheim-Gustavsburg

24. August 2000  
M/LAR-128-DE  
MB/SJ/HZ/bk

---

## Fahrzeugsitz

---

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugsitz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Seit Jahrzehnten wird der Erhöhung der passiven Sicherheit bei der Konstruktion von Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen, größtes Augenmerk geschenkt. Neben Bemühungen zur Optimierung der gesamten Fahrzeugstruktur zur Verbesserung des Crashverhaltens mittels CAD-Techniken stehen dabei Maßnahmen zur Erhöhung der Insassensicherheit im Innenraum im Vordergrund. Ein Ergebnis dieser Entwicklung sind aufwendige und durchaus wirkungsvolle Rückhaltesysteme mit verschiedenartigen Airbags und Gurtstraffern.

Ein weiteres, wenn auch in der Öffentlichkeit weniger beachtetes Ergebnis der Bemühungen um eine bezüglich der Insassensicherheit optimierte Innenraumgestaltung sind Lösungen zur Optimierung der Position von Teilen der Sitzkonstruktion, insbesondere des Kopfstützenteils, bei einem Front- oder Heckauftauprall. Eine in der Praxis eingeführte Lösung dieser Art stellt das "Pro-Tech" System nach der EP 0 627 340 A1 dar.

Bei dem herkömmlichen System wird bei einem Heckauftauprall das Kopfstützenteil zum Kopf des Fahrers hin verschwenkt, um dem gefürchteten "Whiplash" (Schleudertrauma) entgegenzuwirken.

Die Kopfstützenverstellung wird dort über eine durch den Körper des Fahrers beaufschlagte Druckplatte in der Rückenlehne über einen komplizierten und kostspieligen Hebelmechanismus bewirkt.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hinsichtlich der Funktion und Konstruktion der Kopfstütze verbesserten Fahrzeugsitz anzugeben, der sich durch einen einfachen Aufbau bei zuverlässiger Funktion auszeichnet.

10

Diese Aufgabe wird durch einen Fahrzeugsitz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15

Die Erfindung schließt den grundlegenden Gedanken ein, eine als solche bekannte zweiteilige Kopfstütze mit einem schwenkbaren Vorderteil mit einer geeigneten Antriebseinrichtung zum Nach-Vorn-Schwenken im Falle eines Fahrzeugaufpralls zu versehen und einen Fahrzeugsitz mit dieser kombinierten Anordnung auszurüsten.

20

In einer konstruktiv besonders sinnreich realisierbaren Ausführung ist ein mechanischer Aktuator bzw. Steuersignalgeber vorgesehen, der die einem Fahrzeuginsassen bei dem Fahrzeugaufprall erteilte Beschleunigung erfaßt und hieraus das Steuersignal bzw. zugleich die Antriebskraft zum Antrieb des Kopfstützen-Vorderteils ableitet.

25

Im einfachsten Fall weist dieser mechanische Geber eine in der Rückenlehne angeordnete und gegenüber einem im wesentlichen starren Rückenlehnenrahmen mit einer Bewegungskomponente in Fahrtrichtung bewegbare Druckplatte auf.

Eine aus derzeitiger Sicht bevorzugte Ausführung schließt jedoch die Erkenntnis ein, daß der als "Antriebsquelle" nutzbar Körper des Fahrzeuginsassen, der bei einem Aufprall eine Beschleunigung erfährt und eine Kraft auf den Fahrzeugsitz, insbesondere die Rückenlehne, ausübt, die Rückenlehne zwar mit einer großen Kraft beaufschlagt, in dieser aber nur eine relativ kleine Wegstrecke zurücklegen kann.

Dies ist dadurch bedingt, daß die Raumausnutzung in modernen Kraftfahrzeugen auch unter Verzicht auf nicht unbedingt benötigte Rückenlehnen-Bautiefen optimiert wird. Der größte Teil der Bautiefe bzw. Dicke einer Rückenlehne muß dabei für Bewegungen des Fahrzeuginsassen in der Polsterung bei geringer Andruckkraft - also für die Gewährleistung eines angemessenen Sitzkomforts - zur Verfügung stehen.

Aus dieser Erkenntnis ergibt sich der weitere, für die bevorzugte Ausführung der Erfindung wesentliche Gedanke des Vorsehens einer Antriebs- bzw. Kraftübertragungseinrichtung, die aus der Verschiebung des Fahrzeuginsassen mit kurzer Wegstrecke (zu Lasten der letztlich verfügbaren Antriebskraft) einen vergrößerten Verstellweg gewinnt.

Letztlich schließt die bevorzugte Ausführung den Gedanken ein, diese grundsätzliche Idee durch das Zusammenspiel von primären und sekundären Zugelementen zu realisieren, die durch die Verschiebung eines beweglichen Körpers (im konkreten Fall des Körpers des Fahrzeuginsassen) angetrieben werden, wobei die erwähnte Verlängerung des Verstellweges durch eine zickzack- oder mäanderförmige Deformation des sekundären Zugelementes mittels der primären Zugelemente gewonnen wird.

In einer konkreten Ausgestaltung sind die primären Zugelemente als quer oder schräg zur Verschiebungsrichtung des Fahrzeuginsassen sowie zur Längsachse des sekundären Zugelementes verlaufende, im wesentlichen undehnbare Drähte bzw.

5 Fäden oder Bänder ausgebildet. Insbesondere die zueinander im wesentlichen senkrechte Anordnung der Verschiebungsrichtung des Körpers des Fahrzeuginsassen, der Längsachse des sekundären Zugelementes und der Längserstreckungen der primären Zugelemente gewährleisten eine optimale Kraft-Weg-Umsetzung und damit vorteilhafte Funktionen der Antriebseinrichtung.

10  In einer ersten Ausgestaltung dieser grundsätzlich bevorzugten Ausführung umschlingen die als primäre Zugelemente dienenden Drähte oder Bänder das sekundäre Zugelement und sind mit beiden Enden am Grundkörper - speziell am Fahrzeugsitzrahmen - befestigt. Die Befestigung beider Enden erfolgt dabei wahlweise an zueinander eng benachbarten oder auch von-einander stärker beabstandeten Punkten des Grundkörpers.

15 20 In einer hierzu alternativen Ausgestaltung sind die Drähte oder Bänder mit jeweils einem Ende am Grundkörper befestigt und weisen am freien Ende einen Haken oder eine Öse auf, mit dem bzw. mit der sie das sekundäre Zugelement umgreifen.

25  In beiden Ausführungen kann zur Gewährleistung einer ungehinderten Bewegung des Fahrzeuginsassen in der Sitzpolsterung ein gewisses Spiel zwischen den jeweiligen Angriffspunkten der primären Zugelemente und dem sekundären Zugelement vorgesehen sein. In einer anderen Variante ist ein entsprechendes Spiel aber auch bezüglich der Verstellwirkung des sekundären Zugelementes selbst vorgesehen, und die primären Zugelemente umschlingen bzw. umgreifen das sekundäre Zugelement im wesentlichen spielfrei.

In einer anderen Ausführung der Realisierung der primären Zugelemente als Drähte oder Bänder sind diese an ihrem ersten Ende fest mit dem Grundkörper und an ihrem zweiten Ende fest mit dem sekundären Zugelement verbunden, wobei sie mit diesem insbesondere verschweißt, (hart-)verlötet oder verpreßt sind.

Auch das sekundäre Zugelement ist in einer bevorzugten Ausführung als im wesentlichen undehnbarer Draht oder Faden oder undehnbares Band ausgebildet, wobei für das sekundäre Zugelement eine ausgeprägte Biegsamkeit zur hinreichend leichten Ausbildung der Zickzack- oder Mäanderkonfiguration im Auslösungsfall vorzusehen ist. Vorteilhaft ist auch eine Hülle-Kern-Konfiguration in der Art eines Bowdenzuges, die bei geeigneter Abstimmung der Komponenten besonders reibungsarm arbeiten kann.

In besonders einfach und kostengünstig zu realisierenden Ausführungen sind die primären Zugelemente und/oder das sekundäre Zugelement als Metalldrähte, insbesondere Stahldrähte, Metallbänder (speziell Stahlbänder) oder Fäden oder Bänder aus mit hochgradig zugfesten Fasern (Kevlar o. ä.) verstärktem Kunststoff ausgeführt.

In einer alternativen Ausführung sind die primären Zugelemente statt durch eine Vielzahl einzelner Drähte, Fäden oder Bänder durch mindestens zwei Flächen-Zugelemente realisiert, von denen je eines zu beiden Seiten des sekundären Zugelements angeordnet und an der entsprechenden Seite des Grundkörpers (speziell Fahrzeugsitzrahmens) befestigt ist. Diese Flächen-Zugelemente sind dann jeweils an einer Vielzahl von Punkten am sekundären Zugelement befestigt oder umgreifen

dieses mit geeigneten haken- oder ösenförmigen Fortsätzen o. ä. an einer Vielzahl von Punkten.

Die Angriffspunkte am sekundären Zugelement sind - ebenso wie bei der Ausführung mit einer Vielzahl einzelner, im wesentlichen linearer Zugelemente - so angeordnet, daß die primären Flächen-Zugelemente beidseits des sekundären Zugelementes in dessen Längsrichtung alternierend an diesem angreifen, um die erwünschte zickzack- oder mäanderförmige Verformung im Auslösezustand zu realisieren.

In einer leicht herstellbaren, gewichtsmäßig leichten und besonders vorteilhaft in eine Fahrzeugrückenlehne integrierbaren Ausführung sind die erwähnten Flächen-Zugelemente als im wesentlichen undehnbare Gitter, Geflechte oder Gewebe, insbesondere aus metall- oder faserverstärkten Kunststoffdrähten bzw. -fäden oder -bändern ausgebildet.

Die primären Zugelemente sind in sämtlichen erwähnten Ausführungen zweckmäßigerweise an den einander gegenüberliegenden Seitenwangen des Fahrzeugsitzes befestigt. Die primären Zugelemente verlaufen in ihrer Ausführung als Drähte, Fäden oder Bänder also bevorzugt im wesentlichen horizontal, d. h. parallel zum Fahrzeugboden.

Das sekundäre Zugelement ist hierbei bevorzugt an einem Querträger in einem unteren oder oberen Endbereich der Rückenlehne oder einem Querträger des Sitzteiles des Fahrzeugsitzes befestigt und verläuft also in einem annähernd der Rückenlehnenneigung entsprechenden Winkel von etwa 90° oder weniger gegenüber dem Fahrzeugboden.

Zusätzlich oder alternativ hierzu ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die primären Zugelemente und das sekundäre Zugelement hinter der Rückenlehnenpolsterung des Fahrzeugsitzes angeordnet sind.

5

Alternativ zu dem erwähnten mechanischen Steuersignalgeber bzw. Aktuator ist zur Steuerung der Antriebseinrichtung für das Kopfstützen-Vorderteil ein elektronischer Steuersignalgeber einsetzbar, der eine schnelle Annäherung eines anderen Fahrzeuges oder auch eine Annäherung des Fahrzeuginsassen an die Rückenlehne des eigenen Fahrzeuges erfaßt.



Dieser Steuersignalgeber ist mit Auswertungs- bzw. Verarbeitungseinrichtungen zur Auswertung des Annäherungs-Signals unter vorbestimmten Weg-Zeit-Kriterien ausgerüstet und gibt bei Erfüllung dieser Kriterien ein einen bevorstehenden oder auch (im Falle der Auswertung der Annäherung des Fahrzeuginsassen an die Rückenlehne) bereits erfolgten Fahrzeugaufprall kennzeichnendes Steuersignal aus. Der Sensor ist insbesondere ein Näherungssensor auf Ultraschall- oder Radar-Basis, wie er dem Fachmann an sich bekannt ist.



Die Antriebseinrichtung für das Kopfstützen-Vorderteil weist in einer einfachen und zuverlässig wirksamen Ausführung einen mit dem Kopfstützen-Vorderteil verbundenen Kraftspeicher auf, insbesondere eine gegen die Rückenlehne oder das Kopfstützen-Hinterteil abgestützte und gegenüber dem Kopfstützen-Vorder teil vorgespannte Druckfedereinrichtung.

25

Dieser Kraftspeicher ist durch das erwähnte Steuersignal steuerbar bzw. freigebbar. Bei der Ausführung als Druckfeder- einrichtung ist ihm insbesondere ein über das Steuersignal betätigtes Entriegelungselement zugeordnet, das die Druckfe-

der zum Nach-Vorn-Schwenken des Kopfstützen-Vorderteils frei-  
gibt.

Weiterhin ist dem Kraftspeicher zweckmäßigerweise eine Arre-  
5 tierungseinrichtung und/oder eine Dämpfungseinrichtung zuge-  
ordnet, die das Zurückweichen des Kopfstützen-Vorderteils  
unter dem Druck des anprallenden Kopfes des Fahrzeuginsassen  
unmittelbar nach dem Nach-Vorn-Schwenken verhindert oder doch  
wesentlich erschwert.

10 Hierdurch wird gewährleistet, daß der Kopf des Fahrzeuginsas-  
sen zuverlässig abgefangen und das gefürchtete Schleuder-  
trauma infolge Überdehnen der Halswirbelsäule verhindert  
werden kann.

15 Physiologisch vorteilhaft ist hierbei der Einsatz einer Dämp-  
fungseinrichtung, die das Zurückweichen des Kopfstützen-Vor-  
derteiles nicht völlig verhindert, sondern wesentlich dämpft  
bzw. verzögert, und die somit die Wucht des Aufpralls des  
20 Hinterkopfes auf die Kopfstütze mindert. Vorzugsweise weist  
diese Dämpfungseinrichtung ein - als solches bekanntes -  
hydraulisches oder Reibungs-Dämpfungsglied auf.

25 Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im  
übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden  
Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der  
Figuren. Von diesen zeigen:

Fig. 1 eine Skizze zur Erläuterung des grundsätzlichen  
30 Aufbaus und einer Variante des Antriebes der Kopf-  
stütze bei einem erfindungsgemäßen Fahrzeugsitz,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung eines Pkw-Vordersitzes gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

5 Fig. 3 eine schematische perspektivische Darstellung eines Pkw-Vordersitzes gemäß einer zweiten Ausführungsform.

10 Fig. 1 zeigt in Art einer Querschnittsdarstellung stark ver- einfache den Aufbau einer Kopfstütze 1 eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes. Die Kopfstütze 1 besteht aus einem Kopfstützen-Hinterteil 3, welches mittels zweier Kopfstützenstangen 5 im wesentlichen starr, aber höhenverstellbar in einem (hier nicht dargestellten) Rückenlehnenrahmen gehaltert ist, und 15 einem Kopfstützen-Vorderteil 7, das um eine am oberen Ende des Kopfstützen-Hinterteils 3 gelagerte Drehachse 9 drehbar ist.

20 An der Rückseite des Kopfstützen-Vorderteils 7 ist ein Bowdenzug 11 befestigt, über den ein Nach-Vorn-Schwenken des Kopfstützen-Vorderteils 7 in Richtung des Pfeils x bei einem Fahrzeugaufprall (insbesondere Heckcrash, ggf. aber auch Frontalcrash) ausgelöst wird.

25 Ein zwischen dem Kopfstützen-Hinterteil 3 und dem Kopfstützen-Vorderteil 7 schräg angeordnetes Reibungsdämpferelement 13 dämpft und verzögert ein Rückdrehen des Kopfstützen-Vorderteiles 7 beim Anprall des Hinterkopfes des Fahrzeuginsassen. Anstelle eines Reibungsdämpfers kann hier auch ein 30 hydraulisches oder pneumatisches Dämpfungselement von an sich bekannter Bauart und Funktionsweise vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt in einer gestrichelt gezeichneten perspektivischen Darstellung einen Pkw-Vordersitz 100 mit einem Sitzteil 101, einer Rückenlehne 103 und einer Kopfstütze 105, in die eine Antriebseinrichtung 107 für einen (nicht dargestellten) Verstellmechanismus eingebaut ist, mit dem die Kopfstütze 105 im Falle eines Heck- und wahlweise auch Frontalcrashes verstellt werden kann. Das Sitzteil 101 und die Rückenlehne 103 haben getrennte Rahmenteile 109 bzw. 111 aus Metallprofilen.

Die Kopfstütze 105 hat den weiter oben beschriebenen Aufbau, von dem in dieser Figur das Kopfstützen-Hinterteil 105A, die horizontale Drehachse 105B und das schwenkbare Kopfstützen-Vorderteil 105C zu sehen sind.

Die Antriebseinrichtung 107 umfaßt beispielsweise insgesamt fünf Stahldrähte 113, die jeweils mit dem einen Ende an einem der aufrecht stehenden Abschnitte des Rahmenteils 111 der Rückenlehne 103 befestigt sind und am anderen Ende einen Haken 113a aufweisen. Die Stahldrähte 113 verlaufen im wesentlichen waagerecht sowie quer zur Fahrzeulgängsachse und somit zur Bewegungsrichtung eines (nicht dargestellten) Fahrzeuginsassen im Falle eines Heckaufpralls und umgreifen mit ihren Haken 113a alternierend von beiden Seiten einen im wesentlichen vertikal verlaufenden Bowdenzug 115.

Der Bowdenzug 115 ist mit dem einen Ende an einem unteren Querträger 117 des Rahmenteils 111 befestigt, und sein oberes Ende ist - was in der Figur nicht näher dargestellt ist - mit dem Kopfstützen-Vorderteil 105C bzw. einem diesem zugeordneten Hebel-Gelenk-Mechanismus verbunden. Die Stahldrähte 113 und der Bowdenzug 115 sind jeweils über den größeren Teil ihrer Längserstreckung beweglich in eine Lastverteilerplatte 119 eingebettet, die insbesondere auch die Eingriffsstellen

11

der Haken 113a mit dem Bowdenzug 115 gegenüber dem Körper des erwähnten Fahrzeuginsassen abdeckt.

Wenn bei einem hinreichend starken Heckaufprall oder "Rebound" nach einem Frontaufprall der Körper des Fahrzeuginsassen mit einer das Aufnahmevermögen der (nicht dargestellten) Polsterung übersteigenden Beschleunigung von vorn gegen die Rückenlehne 103 gepreßt wird, dann wird er insbesondere auch gegen die Stahldrähte 113 gedrückt, und diese ziehen am jeweiligen Eingriffspunkt des Hakens 113a mit dem Bowdenzug 115 diesen zu sich hin, da sie selbst undehnbar sind.

Der biegsame Bowdenzug 115 nimmt infolge des durch die Stahldrähte 113 alternierend von beiden Seiten ausgeübten Zuges eine zickzack- oder mäanderförmige Gestalt an. Sein (oberes) freies Ende wird dadurch um einen den Verschiebungsbetrag des Fahrzeuginsassen in Richtung auf die Rückenlehne wesentlich übersteigenden Betrag in Richtung des Pfeils in der Figur nach unten gezogen und löst dabei eine Schwenkbewegung des Kopfstützen-Vorderteils aus, die z.B. durch eine mittels des Bowdenzuges freigegebene Druckfedereinrichtung zwischen Kopfstützen-Hinterteil und Kopfstützen-Vorderteil angetrieben werden kann.

In Fig. 3 ist eine weitere Antriebseinrichtung 207 in einem hinsichtlich seines sonstigen Aufbaus mit dem Sitz nach Fig. 2 übereinstimmenden Pkw-Vordersitz 200 skizziert. Die Antriebseinrichtung 207 umfaßt hier insgesamt sechs faserverstärkte, z.B. kevlarverstärkte Kunststoffbänder 213, die alternierend von beiden Seiten her um ein als sekundäres Zugelement dienendes, ebenfalls faserverstärktes Kunststoffkabel 215 geschlungen und jeweils mit beiden Enden in entsprechen-

den Schlitzen der aufrechten Abschnitte des Rahmenteils 211 befestigt sind.

Die Funktion dieser Anordnung entspricht grundsätzlich vollkommen derjenigen nach der ersten Ausführungsform. Die Kunststoffbänder 213 und das Kunststoffkabel 215 wirken in ähnlicher Weise reibungsarm zusammen wie die Drähte nach Fig. 2 mit dem dort als sekundäres Zugelement vorgesehenen Bowdenzug. Die gegenüber Stahldrähten flächigere Ausbildung der primären Zugelemente als Netze bzw. Bänder nach Fig. 2 und 3 ermöglicht bei diesen letztgenannten Ausführungen das Weglassen eines gesonderten Lastverteilelementes.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungen beschränkt, sondern ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

#### Bezugszeichenliste

20	1; 105; 205	Kopfstütze
	3; 105A; 205A	Kopfstützen-Hinterteil
5		Kopfstützenstange
	7; 105C; 205C	Kopfstützen-Vorderteil
	9; 105B; 205B	Drehachse
25	11	Bowdenzug
	13	Reibungsdämpfer
	100; 200	Pkw-Vordersitz
	101; 201	Sitzteil
	103; 203	Rückenlehne
30	107; 207	Antriebseinrichtung
	109, 111; 209, 211	Rahmenteil
	113	Stahldraht
	113a	Haken

13

115	Bowdenzug
117; 217	Querträger
119	Lastverteilerplatte
213	Kunststoffband
5 215	Kunststoffkabel

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Postfach 860624

81633 München

Lear Corporation GmbH & CO. KG  
Vor der Schanz 1-5  
65462 Ginsheim-Gustavsburg

24. August 2000  
M/LAR-128-DE  
MB/SJ/HZ/bk

---

## Fahrzeugsitz

---

### Patentansprüche

1. Fahrzeugsitz (100; 200), insbesondere für einen Personenkraftwagen, mit einer Rückenlehne (103; 203) und einer an deren oberem Ende angeordneten Kopfstütze (1; 105; 205), die ein im wesentlichen starr in der Rückenlehne gehaltes Kopfstützen-Hinterteil (3; 105A; 205A) und ein um eine im wesentlichen horizontale Drehachse (9; 105B; 205B), insbesondere am oberen Ende des Kopfstützen-Hinterteils, schwenkbares Kopfstützen-Vorderteil (7; 105C; 205C) aufweist,  
gekennzeichnet durch  
eine Antriebseinrichtung (107; 207) zum Nach-Vorn-Schwenken des Kopfstützen-Vorderteils um die Drehachse im Ansprechen auf einen Fahrzeugaufprall kennzeichnendes Steuersignal.
2. Fahrzeugsitz nach Anspruch 1,  
gekennzeichnet durch  
einen mechanischen Steuersignalgeber bzw. Aktuator, der die einem Fahrzeuginsassen bei dem Fahrzeugaufprall erteilte Beschleunigung erfaßt.

3. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der mechanische Steuersignalgeber eine in der Rückenlehne angeordnete und gegenüber einem im wesentlichen starren Rahmen der Rückenlehne mit einer Bewegungskomponente in Fahrtrichtung bewegbare Druckplatte aufweist.

4. Fahrzeugsitz nach Anspruch 2,  
gekennzeichnet durch  
eine Vielzahl primärer Zugelemente (113; 213), die jeweils mit mindestens einem Ende an einem Rückenlehnenrahmen (109, 111; 209, 211) befestigt und im Verschiebungsbereich des Fahrzeuginsassen angeordnet sind, und ein sekundäres, langgestrecktes Zugelement (115; 215), das mit mindestens einem Ende mit dem Rückenlehnenrahmen und an mindestens einem Punkt mit dem Kopfstützen-Vorderteil (105C; 205C) oder der zugeordneten Antriebseinrichtung verbunden ist und in dessen Längsverlauf die primären Zugelemente im wesentlichen alternierend von gegenüberliegenden Seiten angreifen, derart, daß es bei einer Beaufschlagung der primären Zugelemente durch eine Verschiebung des Fahrzeuginsassen im wesentlichen zickzack- oder mäanderförmig verformt wird und dabei das Kopfstützen-Vorderteil antreibt bzw. dessen Antriebseinrichtung steuert.

5. Fahrzeugsitz nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die primären Zugelemente als quer oder schräg zur Verschiebungsrichtung des Fahrzeuginsassen sowie quer oder schräg zur Längsachse des sekundären Zugelementes verlaufende, im wesentlichen undehnbare Drähte oder Bänder (113; 213) ausgebildet sind, die insbesondere das

sekundäre Zugelement (115; 215) umschlingen und mit bei-  
den Enden am Rückenlehnenrahmen (109, 111; 209, 211) be-  
festigt sind oder mit jeweils einem Ende am Rückenleh-  
nenrahmen befestigt sind und am freien Ende einen Haken  
oder eine Öse aufweisen, mit dem bzw. der sie das sekun-  
däre Zugelement umgreifen oder die mit einem Ende am  
Rückenlehnenrahmen befestigt und mit ihrem freien Ende  
fest mit dem sekundären Zugelement verbunden sind.

5 10 6. Fahrzeugsitz nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das sekundäre Zugelement als im wesentlichen undehn-  
barer, ausgeprägt biegsamer Draht (115; 215) oder un-  
dehnbares, biegsames Band ausgebildet ist.

15 20 7. Fahrzeugsitz nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die primären Zugelemente durch mindestens je ein auf  
der einen Seite des sekundären Zugelementes angeordnetes  
und dieses an einer Vielzahl von Punkten umgreifendes  
oder an einer Vielzahl von Punkten mit diesem befestig-  
tes Flächen-Zugelement, insbesondere als im wesentlichen  
undehnbares Gitter, Geflecht oder Gewebe, gebildet sind.

25 30 8. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die primären Zugelemente (113; 213) alternierend an  
den gegenüberliegenden Seitenwangen des Rückenlehnenrah-  
mens (111; 211) befestigt sind und das sekundäre Zugele-  
ment (115; 215) an einem Querträger (109; 209) in einem  
unteren oder oberen Endbereich der Rückenlehne oder an  
einem Querträger des Sitzteils (101; 201) befestigt ist.

9. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 4 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die primären Zugelemente (113; 213) und das sekun-  
däre Zugelement (115; 215) hinter einer Rückenlehnenpol-  
sterung des Fahrzeugsitzes (100; 200) angeordnet sind.

10. 10. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 4 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die primären Zugelemente (113) und das sekundäre  
Zugelement (115) in ein zumindest ihre Verbindungsberei-  
che gegenüber dem Fahrzeuginsassen überdeckendes flächi-  
ges Lastverteilelement (119), insbesondere eine Lastver-  
teilerplatte, beweglich eingefügt sind.

15 11. 15. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
gekennzeichnet durch  
einen elektronischen Steuersignalgeber, der eine  
schnelle Annäherung eines anderen Fahrzeuges oder des  
Fahrzeuginsassen an die Rückenlehne erfaßt und unter  
vorbestimmten Weg-Zeit-Kriterien auswertet und bei Er-  
füllung dieser Kriterien ein einen bevorstehenden oder  
bereits erfolgten Fahrzeugaufprall kennzeichnendes  
Steuersignal ausgibt.

25 12. 25. Fahrzeugsitz nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als elektronischer Steuersignalgeber ein Näherungs-  
sensor, insbesondere auf Ultraschall- oder Radar-Basis,  
benutzt wird.

13. Fahrzeugsitz nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Antriebseinrichtung einen mit dem Kopfstützen-  
Vorderteil verbundenen und durch das Steuersignal beauf-  
schlagten Kraftspeicher, insbesondere eine gegen die  
Rückenlehne oder das Kopfstützen-Hinterteil abgestützte  
und gegen das Kopfstützen-Vorderteil vorgespannte Druck-  
federeinrichtung, aufweist.

10 14. Fahrzeugsitz nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Antriebseinrichtung (107; 207) eine Arretie-  
rungs- und/oder eine Dämpfungseinrichtung (13) zugeord-  
net ist, die das Zurückweichen des Kopfstützen-Vorder-  
15 teiles (7; 105C; 205C) unmittelbar nach dem Nach-Vorn-  
Schwenken verhindert oder wesentlich erschwert.

15. Fahrzeugsitz nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die Dämpfungseinrichtung ein hydraulisches oder Rei-  
bungs-Dämpfungsglied (13) umfaßt.

### Fahrzeugsitz

#### Zusammenfassung

Fahrzeugsitz, insbesondere für einen Personenkraftwagen, mit einer Rückenlehne und einer an deren oberem Ende angeordneten Kopfstütze (1), die ein im wesentlichen starr in der Rückenlehne gehaltertes Kopfstützen-Hinterteil (3) und ein um eine im wesentlichen horizontale Drehachse (9), insbesondere am oberen Ende des Kopfstützen-Hinterteils, schwenkbares Kopfstützen-Vorderteil (7) aufweist, mit einer Antriebseinrichtung zum Nach-Vorn-Schwenken des Kopfstützen-Vorderteils um die Drehachse im Ansprechen auf einen Fahrzeugaufprall kennzeichnendes Steuersignal.

(Fig. 1)

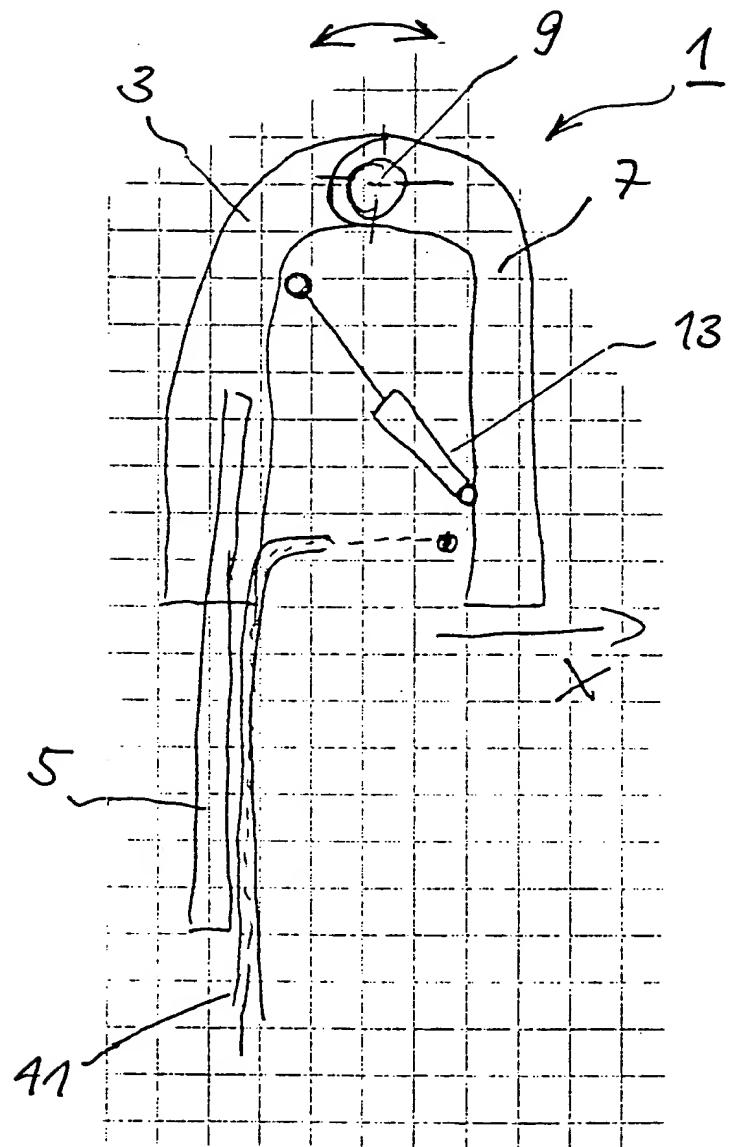


Fig. 1

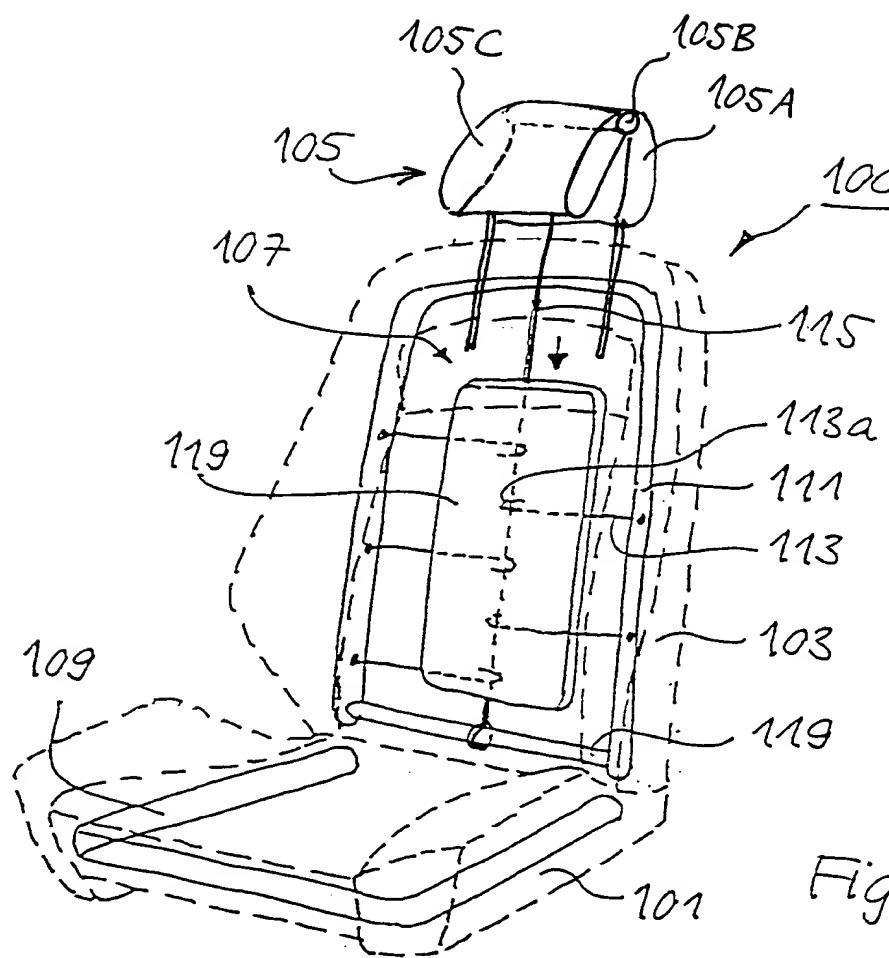


Fig. 2

